

EVALUATION DE LA PREMIERE EXPERIENCE DE GESTION DELEGUEE DES DECHETS MENAGERS A CASABLANCA, MAROC

Ghalloudi Jalila

Docteur, Observatoire de Recherche en Didactique et Pédagogie
Universitaire ORDIPU,
Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca

Zahour Ghalem

Enseignant chercheur, Laboratoire de Géologie Appliquée,
Géomatique et Environnement,
Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca

Talbi Mohamed

Enseignant chercheur, Observatoire de Recherche en Didactique et
Pédagogie Universitaire ORDIPU,
Fac. Sciences Ben M'Sik, Casablanca

Abstract

Urban *expansion*, population growth and modes of consumption are all factors that have caused a significant increase in waste production in Casablanca. Privatized in 2004, the solid waste management in this city is confronted with institutional, technical and legal problems.

The analysis of documents - the Law 28-00 on solid waste, the Convention of delegated management and the National Program of Household Wastes (NPHW) - allows assessing the institutional, political and technical difficulties of the reform of the solid waste management. It shows, in particular, that the legal provisions and governmental strategies are difficult to be applied. In addition, The investigations carried out in the popular quarters of Ben M'Sik shows that wastemanagement solids is perceived like a shared responsibility.

Keywords: Morocco, Casablanca, household waste, service delegation

Résumé

L'expansion urbaine, la croissance démographique et les modes de consommation sont autant de facteurs qui ont provoqué une augmentation notable de la production de déchets à Casablanca. Privatisé en 2004, le

secteur de la gestion des déchets ménagers dans cette ville se heurte à des problèmes institutionnels, juridiques, techniques et éducatifs.

L'analyse des documents officiels - la loi 28-00 sur les déchets solides, la Convention de gestion déléguée et le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM) -, permet d'évaluer le degré d'institutionnalisation et d'opérationnalisation de la gestion des déchets et de saisir les tenants et aboutissants institutionnels, politiques et techniques de la réforme de la gestion des déchets solides. Il en ressort, en particulier, que les dispositions juridiques et les stratégies gouvernementales trouvent des difficultés dans l'application. Par ailleurs, l'enquête menée auprès des habitants du quartier populaire de Ben M'Sik montre que la gestion des déchets solides est perçue comme une responsabilité partagée par ces derniers.

Mots-clés : Maroc, Casablanca, déchets ménagers, délégation de service

Introduction

Capitale économique du Maroc, Casablanca abrite 10% de la population du pays, soit environ 3 millions d'habitants et près de 621 500 ménages (Haut Commissariat au Plan, 2004), ce qui fait d'elle la ville la plus peuplée et la première métropole du Maghreb.

La ville de Casablanca appartient à la région du Grand Casablanca; elle s'étend sur une superficie de l'ordre de 323km² et regroupe 8 préfectures divisées en 16 arrondissements –entre autres celui de Ben M'Sik dont nous reparlerons ci-après. Ces dernières décennies, l'expansion urbaine, la croissance démographique ainsi que les changements de modes de vie, de production et de consommation ont constitué autant de facteurs ayant provoqué une augmentation notable de la quantité des déchets produits par les Casablancais, ce qui a engendré pour les autorités publiques de nombreuses difficultés au niveau de leur gestion. En effet, à Casablanca, la production des déchets ménagers atteint environ 3000t/jour (Ajir, 2002, 2009 ; Fekri, 2007), ce qui représente presque le quart de la production totale de déchets en milieu urbain à l'échelle du pays, à savoir 11 000 tonnes/jour. Chaque habitant de Casablanca produit environ 0,89kg de déchets par jour, et ces derniers sont particulièrement riches en matière organique - 70% - et très humides puisque le taux d'humidité est d'environ 70% (Ajir, 2002) (**tableau 1**). Cette composition rend l'incinération difficile, et favorise davantage les mécanismes de fermentation et de production des biogaz.

Tab. 1: Caractéristiques des déchets ménagers à Casablanca (Ajir, 2002)

Production	1 million de tonnes/an
Ratio	0,89 kg/habitant/jour
Matières organiques	70 %
Humidité	65 à 70 %
Pouvoir calorifique	< 1.000 kcal/kg
Traitement	limité à la mise en décharge

La question des déchets est ainsi devenue une question publique qui a fait l'objet de la promulgation de la loi 28-00 sur les déchets solides et leur élimination (Bulletin Officiel, 2006) ; il s'agit d'un instrument juridique qui énonce les principes directeurs de la gestion des déchets au Maroc. Surtout, à l'instar de ce qui a été mis en œuvre dans de nombreux autres pays, au Nord comme au Sud, dans de nombreuses autres villes marocaines et dans d'autres domaines de l'environnement (eau, air, etc.), la gestion de ce service public a été déléguée au secteur privé en 2004 : en effet, le « *Contrat définitif du service de suivi de concession de collecte et de nettoyage de la Commune urbaine de Casablanca* » représente l'instrument et le cahier de charge des sociétés délégataires des déchets solides de la ville.

Enfin, le gouvernement marocain a mis en place le conseil national de l'environnement qui, après enquête, a proposé le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM). Ce dernier s'étend sur 5 ans, de 2008 à 2013, et se fixe comme objectif d'accélérer les efforts de mise à niveau de la gestion des déchets (CNE, 2007) (nous y reviendrons en détail dans le paragraphe ci-dessous consacré aux réformes).

En dépit des espoirs suscités par la réforme, de nombreux problèmes subsistent tant aux yeux des autorités délégataires que des sociétés en charge du service. D'une part, le grand nombre des intervenants complique grandement la coordination et la coopération entre les différents acteurs que sont la Commune urbaine de Casablanca, les collectivités locales, le secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement, les services de contrôle, de collecte et de nettoyage et, enfin, les sociétés déléguées. Ces dernières sont confrontées à de nombreux obstacles techniques et au non-respect des dispositions du cahier des charges. De son côté, le service de contrôle de la prestation, qui a pour rôle de constater les infractions commises par les sociétés au niveau de la collecte, du balayage, du lavage et du désherbage, se heurte à de nombreuses difficultés techniques et matérielles (moyen et personnel insuffisants). Dans le même ordre d'idée, l'absence d'une police environnementale chargée de contrôler les infractions commises par les habitants « pollueurs » aggrave la situation. La question des décharges sauvages et non contrôlées ainsi que les problèmes d'hygiène et de santé publique qui en découlent reste aussi non résolue; elle peut être étroitement liée aux pratiques informelles des chiffonniers qui y récupèrent des

matériaux, en l'absence de tout système structuré de tri, de recyclage, de récupération et de valorisation de déchets. De façon générale, toutes ces problématiques font l'objet de débats et de réflexion, sont l'objet d'articles de presse et d'un début de sensibilisation dans les médias – campagnes de prévention à la télévision: programmes des plages propres, spots publicitaires de Monsieur Propre « *Bonedif* » menés par la Fondation Mohammed VI pour la protection de l'environnement, en collaboration avec d'autres partenaires. Il existe aussi d'autres campagnes de sensibilisation menées sur le terrain par des associations locales telles que « le réseau des associations Casa-Environnement », et le Collectif régional de l'éducation à l'environnement « CREE ». Cependant, il n'en reste pas moins que cette politique d'éducation et de sensibilisation reste peu suivie d'effets, comme le montre notamment notre enquête auprès des habitants de Ben M'Sik.

La réforme de la gestion des déchets ménagers au Maroc: contexte général, cadre institutionnel et politique nationale

Le contexte général

Au Maroc, quelques 5 millions de tonnes de déchets solides sont générés tous les ans en milieu urbain, avec un ratio de 0,76kg par habitant et par jour. Le taux de collecte avoisine 70% et le taux de production varie de quelques dizaines de tonnes par jour pour les petites communes à plusieurs milliers de tonnes par jour pour les grandes collectivités. A titre d'exemple ce taux de production est de 25 tonnes/jour pour la ville d'Azemmour (Elbada *et al.*, 2009), de 100 tonnes/jour pour la ville d'El-Jadida (Sahmoun *et al.*, 2009), de 430 tonnes/jour pour la ville de Meknès (Tahiri Alaoui, 2009) et de 3000 tonnes/jour pour la ville de Casablanca (Fekri, 2007 ; Ghalloudi *et al.*, 2009b)(**tableau 2**).

Tab. 2 : Taux de production des déchets dans quelques villes du Maroc

Villes	Population (recensement de 2004)	Quantité de déchets (tonnes/jour)
Azemmour	37140	25
El-Jadida	140 440 - 250 000*	100
Meknès	850 000	430
Casablanca	3 millions	3000

*Estimation de 2009

L'évolution de la composition physique des déchets ménagers au Maroc est résumée dans le **tableau 3**. Les déchets ménagers au Maroc se distinguent nettement par leur richesse en matière organique et ils sont très humide (humidité supérieure ou égale à 70%).

Tab. 3: Composition physique des déchets ménagers au Maroc
(a) : Ajir (2002).(b) : Bekkani (2006).

Principales composantes des déchets	1999(a)	2006(b)
Matières organiques	50 à 70%	59%
Papier-carton	5 à 10%	17%
Plastique	6 à 8%	15%
Métal	1 à 4%	01%
Verre-débris de céramiques	1 à 2%	2%
Divers	16%	6%
Densité	0,4 à 0,5%	-
Humidité	70%	-

En France, et à titre de comparaison, la production annuelle de déchets est de l'ordre de 600 millions de tonnes dont la provenance est globalement répartie en déchets municipaux (55 millions de tonnes dont 24 d'ordures ménagères), déchets industriels (150 millions de tonnes dont 9 dangereux), et déchets de l'agriculture (400 millions de tonnes dont 280 d'élevages et 30 d'industries agro-alimentaires) (DESACHY, 2006). Les ordures ménagères en France, sont composées principalement de déchets putrescibles, de papiers et cartons, de plastiques et de verre (RECORD, 2003). La production annuelle d'ordures ménagères est de 455 Kg par habitat. La composition des ordures ménagères est reportée sur le **tableau 4**.

Comparés aux déchets ménagers du Maroc, ceux de la France se distinguent surtout par leur faible enrichissement en matière organique (déchets putrescibles) et leur fort enrichissement en papier, carton et verre.

Tab.4 : Composition moyenne des ordures ménagères en France (RECORD, 2003)

Matériaux	Exprimés en pourcentage %	Exprimés en Kg/hab./an
Déchets putrescibles	28,8	130
Papiers/cartons	25,3	115
Textiles sanitaires	3,1	14
Textiles	2,6	12
Plastiques	11,1	51
Complexes	1,4	6
Combustibles divers	3,2	15
Verre	13,1	60
Métaux	4,1	19
Incombustibles divers	6,8	31
Déchets spéciaux	0,5	2
Total	100	455

Il faut rappeler que la gestion publique de collecte et de nettoyage au Maroc était plutôt une responsabilité des ex-communes. En effet, la charte

communale du 30/9/76 confiait aux collectivités locales la gestion de l'assainissement liquide et solide. Le conseil communal décide de la création et de l'organisation des services publics communaux et de leur gestion soit par voie de régie directe ou autonome, soit par concession. Néanmoins, les communes ont été confrontées aux différents problèmes liés notamment à l'augmentation de la quantité des déchets et leur mauvaise gestion par le personnel non qualifié. Par conséquent, 70% des communes du pays ont privatisé, jusqu'à présent, la gestion des déchets domestiques municipaux (El Ouazzani, 2009), et il faut préciser ici que le coût d'investissement pour la collecte des déchets et la gestion déléguée s'élève à plus de 80 millions d'Euros par an, et que le coût annuel de dégradation de l'environnement lié aux déchets et aux décharges représente environ 0,5% du PIB national (Sarraf. et al., 2003).

Enfin, malgré l'implantation de décharges sanitaires dans quelques villes comme Fès, Rabat, Oujda, Essaouira, El-Jadida, Azemmour, etc., ou encore leur programmation dans d'autres villes comme Casablanca et Safi, il subsiste encore plus de 300 décharges sauvages en milieu urbain réparties sur le territoire national.

Le cadre institutionnel et juridique

Le ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement est l'organisme étatique qui a pour mission la coordination entre les actions publiques en matière écologique, y compris pour ce qui concerne la gestion des déchets solides. En complément à l'action gouvernementale, la Fondation Mohammed VI pour l'environnement, créée en 2000 et présidée par la princesse Lalla Hasna, est un organisme qui permet de coordonner les efforts de tous les acteurs dont le but est de sauvegarder l'environnement et de préserver les ressources naturelles.

L'accroissement démographique et le développement socio-économique au Maroc s'accompagnent incontestablement de la dégradation de l'état de l'environnement. Pour limiter les effets néfastes de la pollution, les pouvoirs publics ont mis en place un arsenal juridique dont la loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination. Cette loi définit le déchet comme étant « *tout résidu résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration, et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnés ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement* ».

La présente loi a pour objectif de prévenir et de protéger la santé de l'homme, la faune, la flore, les eaux l'air, le sol, les écosystèmes, les sites et les paysages de l'environnement en général contre les effets nocifs des déchets. Elle énonce, entre autres, la prévention de la nocivité des déchets et

la réduction de leur production à la source ; la mise en place de la filière tri-recyclage-valorisation²⁹ pour obtenir à partir de déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie ; la mise en place d'un système de contrôle et de répression des infractions commises dans ce domaine ; l'obligation d'aménagement, par les collectivités locales, de décharges contrôlées sur leur territoire ; l'information du grand public sur les effets nocifs des déchets sur la santé public et l'environnement ainsi que les mesures de prévention de leurs effets préjudiciables ; le renforcement des structures de contrôle; et l'application des sanctions à toute infraction commise.

Enfin, la loi classe les déchets en fonction de leur nature : déchets ménagers, déchets assimilés aux déchets ménagers, déchets industriels, déchets médicaux et pharmaceutiques, déchets dangereux, déchets inertes, déchets agricoles, déchets ultimes et déchets biodégradables. Les déchets ménagers, objet de cette étude, correspondent aux déchets issus des activités des ménages.

Le Programme national des déchets ménagers (PNDM) : quelles perspectives de gestion des déchets pour un meilleur développement durable ?

Les difficultés liées à la gestion des déchets solides ménagers constituent l'un des problèmes majeurs qui se pose avec acuité dans plusieurs villes et centres urbains du Maroc. Les autorités politiques, nationales et locales ont pris conscience des conséquences néfastes de ce contexte sur la qualité de vie et la santé des populations, sur l'environnement et sur l'image de marque du pays en tant que destination touristique. Afin de faire face à cette situation, le ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement et le ministère de l'Intérieur ont élaboré conjointement le Programme National de Gestion des Déchets Ménagers (PNDM), qui a pour objectif de réaliser la mise à niveau du secteur en instaurant une gestion adéquate et écologique des déchets ménagers. Ce programme (Ajir, 2009) concerne toutes les villes et centres urbains du Royaume et vise à réaliser les objectifs suivants : assurer la collecte et le nettoyage des déchets ménagers dans les agglomérations et atteindre un taux de collecte de 90% au lieu de 70% actuellement ; réaliser des décharges contrôlées des déchets ménagers et assimilés au profit de tous les centres urbains ; réhabiliter toutes les décharges existantes, après fermeture ; développer la filière de tri-recyclage-valorisation, avec des actions pilotes de tri, pour atteindre un taux de 20% du recyclage; former et sensibiliser les acteurs concernés sur la problématique des déchets.

²⁹Le premier article de la loi 28 00 prescrit « l'organisation de la collecte, du transport, du stockage, du traitement des déchets et de leurs éliminations de façon écologiquement rationnelle ».

Rappelons que la Banque Mondiale³⁰ soutient la réforme du secteur de la gestion des déchets solides municipaux au Maroc. C'est l'un des projets programmatiques conçus pour financer, renforcer et soutenir l'impact du programme de réforme du secteur des déchets solides au Maroc. Le programme du Gouvernement dans ce secteur vise trois principaux objectifs stratégiques de réforme: rehausser le niveau de gouvernance du secteur; améliorer la durabilité des services municipaux des déchets solides, et intégrer les dimensions environnementales et sociales.

Le coût global du PNDM est estimé à environ 4 milliards d'euros qui sont répartis comme suit (Ajir, 2009) :

- Amélioration des services de collecte et de nettoyage : 2,65 milliards d'euros ;

- Création et exploitation de décharges contrôlées :0,74 milliards d'euros ;

- Réhabilitation des décharges existantes : 0,33 milliards d'euros ;

- Etudes, maîtrise d'ouvrage, contrôle et le suivi : 0,13 milliards d'euros ;

- Développement de la filière « Tri-Recyclage-Valorisation » : 0.07 milliards d'euros ;

- Communication, sensibilisation et formation : 0,07 milliards d'euros.

Dans le cadre du PNDM, parmi tous les objectifs énoncés, deux nous paraissent particulièrement essentiels: le « traitement et valorisation des déchets : vers la promotion de la filière tri-récupération-recyclage » et l'aménagement des décharges publiques sauvages et la création des décharges contrôlées.

En ce qui concerne le premier objectif, l'opération de tri-récupération-recyclage des déchets pour leur éventuelle réutilisation et leur revalorisation constitue l'approche la plus efficace pour résoudre le problème de traitement des déchets. C'est une filière qui commence par la récupération dans les poubelles et les décharges et qui se termine dans les entreprises de recyclage. Les récupérateurs ambulants sillonnent les quartiers et fouillent dans les poubelles à la recherche de matériaux qui peuvent être valorisés. Les plastiques, le papier et carton, le verre et les ferrailles sont les matériaux les

³⁰“Le programme de réforme soutenu par ce projet a pour but d'améliorer la prestation de services aux citoyens dans ce secteur important et de promouvoir le développement durable dans un environnement en constante évolution. Plus spécifiquement, il soutient les efforts entrepris par le Maroc pour améliorer le rendement économique, environnemental et social des systèmes de gestion des déchets solides municipaux”, a déclaré Simon Gray, Directeur du Département Maghreb au sein de la Banque mondiale (2010). (in <http://www.banquemondiales.org/fr/news/2010/12/20/the-world-bank-supports-the-reform-of-the-municipal-solid-waste-sector-in-morocco>)

plus recherchés. Malgré l'intérêt pour le développement de la valorisation des déchets, la pratique de tri à la source ou de la collecte sélective reste très limitée au Maroc. La récupération des produits réutilisables constitue une source de revenu pour plusieurs milliers de personnes issues en grande majorité des classes les plus défavorisées. Il s'agit d'une importante activité économique qui se pratique actuellement dans l'informel. Le problème de ces marchands ambulants non autorisés est parmi les cas où l'intervention des autorités n'est pas efficace. Ce genre de commerce est très polluant et touche de très près la population puisqu'il se développe à proximité des habitations. Par conséquent, l'implication des différents acteurs (communes, gestionnaires, départements gouvernementaux concernés) pour l'organisation de ladite filière et l'accompagnement social des chiffonniers, semble être indispensable. L'amélioration des conditions de vie et de travail de ces récupérateurs ambulants exige une normalisation et une professionnalisation de la filière à travers l'identification de projets sociétaux tels que des coopératives, des associations locales, l'aide à la création de petites entreprises, etc., et qui pourraient aller, à terme, vers la reconnaissance juridique et institutionnelle de la filière. Dans ce sens, la population ciblée pourrait bénéficier de subventions de l'état, des moyens de transport de la marchandise et des locaux de stockage des déchets.

En ce qui concerne le second objectif du PNDM, des décharges sanitaires contrôlées ont été déjà implantées et sont actuellement opérationnelles dans certaines villes comme Fès, El Jadida, Oujda, Skhired-Témara. De nouvelles décharges sont programmées et en cours d'implantation comme le cas de Médiouna à Casablanca ou encore à Marrakech, et Safi. Pour autant, à Médiouna, des blocages fonciers concernant le site de la nouvelle décharge (situé à proximité de la décharge actuelle) retardent pour le moment son ouverture. Par ailleurs, les déchets ménagers collectés sont déversés dans la décharge publique non sanitaire en cours d'exploitation à Médiouna.

Notons qu'il subsiste encore au Maroc beaucoup de décharges non sanitaires à ciel ouvert qui n'atteignent pas les normes des décharges contrôlées. Ces décharges engendrent de nombreuses nuisances, entres autres, la contamination des eaux souterraines par les lixiviats³¹ comme le cas de Médiouna (Fekri, 2007), ce qui interdit toute utilisation de ces eaux dans un large périmètre autour du site, la dispersion d'envols et la diffusion

31 Lors de leur stockage et sous l'action conjuguée de l'eau de pluie et de la fermentation naturelle, les déchets produisent une fraction liquide appelée « lixiviats ». Riches en matière organique et en métaux lourds, ces lixiviats ne peuvent être rejetés directement dans le milieu naturel car ils peuvent contaminer les ressources en eau et doivent être soigneusement collectés et traités.

d'odeurs nauséabondes et de fumées autour de la décharge, d'où l'impact négatif de ces sites sur l'environnement.

L'évaluation du degré d'institutionnalisation et d'opérationnalisation de la gestion des déchets solides à Casablanca à partir de l'analyse critique (**tableau5**), des textes officiels (loi 28-00, PNDM, convention cadre de la gestion déléguée à Casablanca) permet de constater que beaucoup de dispositions juridiques et de stratégies gouvernementales trouvent encore des difficultés dans l'application, entre autres, l'adoption du principe «pollueur-payeur», la promotion de la filière de tri-recyclage-valorisation, la création de décharges contrôlées aux normes internationales, la création de police environnementale et la mise en place d'une politique d'éducation et de sensibilisation. Les textes de loi proposent donc des règles ou des mesures, qui dans la pratique, sont soit difficile à mettre en œuvre, soit difficile à faire respecter.

Tab. 5: Grille d'analyse des documents de textes officiels sur les déchets solides au Maroc et/ou à Casablanca

Typologie des documents	Orientation institutionnelle	Contenu et Objectif	Opérationnalisation et compatibilité avec les orientations institutionnelles (cas de Casablanca)
Textes officiels	Loi n° 28-00 sur les déchets solides et leur élimination	-prévention de la nocivité des déchets et réduction de leur production à la source ;	non encore réalisée
		-organisation de la collecte, du transport, du stockage, du traitement des déchets et de leur élimination de façon écologiquement rationnelle;	non encore réalisée
		-valorisation des déchets par le réemploi, le recyclage ou toute autre opération visant à obtenir, à partir de déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie;	non encore réalisée
		-mise en place d'un système de contrôle et de répression des infractions commises dans ce domaine;	non encore réalisée
		-obligation d'aménagement, par les collectivités locales, de décharges contrôlées sur leur territoire;	opération en cours

		-information du grand public sur les effets nocifs des déchets sur la santé public et l'environnement ainsi que les mesures de prévention de leurs effets préjudiciables;	opération insuffisante
		-renforcement des structures de contrôle;	-contrôle des prestations de gestion déléguée : existe mais insuffisant-contrôle des pollueurs : inexistant
		-application des sanctions à toute infraction commise ;	-par les délégataires : existe mais non pertinente -par les pollueurs : inexistante
	Programme National des Déchets Ménagers	-réhabilitation de 300 décharges qui existent en milieu urbain ;	opération en cours
		-création de 350 décharges contrôlées ;	opération en cours
		-organisation et développement de la filière de tri-recyclage-valorisation (20% de la totalité des déchets produits peuvent être traités) avec des actions pilotes de tri à la source ;	non encore réalisée
		-nécessité d'atteindre un taux de collecte satisfaisant de 90% (actuellement de 70%) et de passer de 3,4 Millions de tonnes collectées en 2006 à 6,6 Millions de tonnes en 2022 ;	non encore réalisée
		-sensibilisation et formation de tous les acteurs concernés par la problématique de déchets ménagers.	opération insuffisante
	Convention cadre de la gestion déléguée	-moderniser la qualité du service et intégrer de nouvelles technologies;	réalisée
		-former le personnel	opération insuffisante
		-assurer le service de la collecte ;	Existe mais insuffisante (débordement des poubelles et des conteneurs, existence de multiples points noirs et des terrains vagues envahis par les déchets ...etc.)

		-mise en décharge publique des résidus collectés;	existe
		-assurer le service du nettoyage (balayage et désherbage) de la voirie publique et de certaines artères et places publiques;	existe mais insuffisante
		-assurer le lavage de la voirie publique et de certaines artères et places publiques;	très rare et événementielle
		-nettoyer le mobilier urbain.	très rare et événementielle

La réforme de la gestion des déchets à Casablanca et les limites de son application

A Casablanca, depuis 2004, la gestion des déchets solides est déléguée à des sociétés privées dans l'objectif de moderniser la qualité du service, d'intégrer des nouvelles technologies et, par conséquent, d'améliorer la propreté de la ville (Convention de gestion déléguée, 2004 : « *Contrat définitif du service de suivi de concession de collecte et de nettoyage de la Commune urbaine de Casablanca avec les sociétés délégataires* »). Le contrat de gestion déléguée des déchets est conclu pour un mandat de 10 ans, du 1^{er} mars 2004 au 1^{er} mars 2014, et pourra éventuellement être renouvelé pour une période de deux ans. Cinq lots correspondants chacun à un espace de la commune urbaine de Casablanca dit « zone »³². Ces zones sont partagées et gérées par trois opérateurs : **SEGEDEMA** (PIZZORNO de France), **TECMED** (Espagne) et **SITA ELBEÏDA** (SUZZ de la France). L'évolution du tonnage annuel collecté par les différentes sociétés délégataires se résume dans le **tableau 6**, avec un coût moyen de gestion qui est de l'ordre de 368 MAD/tonne (**tableau 7**).

Tab.6 : Evolution du tonnage annuel collecté par les sociétés déléguées (Source : Rapport inédit du service de suivi, de concession de collecte, et de nettoyage, Casablanca)

	2004	2005	2006
Sita El Beida	241 804	305 039	303 445
Tecmed	374 087	370 225	370 145
Segedema	240 264	255 468	238 711
Tonnage annuel	858159	932737	914307

³² Convention de gestion déléguée, contrat définitif du 24 Février 2004, SSCCN, Casablanca.

Tab. 7: Coût annuel de la gestion déléguée des déchets à Casablanca (Source : Rapport inédit du service de suivi, de concession de collecte, et de nettoyage, Casablanca)

	Sita Elbeida	Sogedema	Tecmed	Total
Montant total (TTC): rémunération et assurance des employeurs et Coût des matériels	105.250.310	101.778.246	152.663.416	359.691.972
Moyenne(dh/ tonne)	358	401	356	368

Par ailleurs, la distribution des zones par ces opérateurs est énoncée dans la convention de gestion déléguée comme ce qui suit dans le **tableau 8** et la figure 1.

Tab.8 : Distribution des zones des opérateurs de la gestion des déchets à Casablanca selon la convention de gestion déléguée, contrat définitif du 24 Février 2004, SSCCN, Casablanca

Zones		Ex-communes urbaines	Arrondissements
Zone smarcollect	Zone i	Anfa	Anfa
		Sidi belyout	Sidi belyout
		My youssef	
		Maarif	Maarif
		Hay hassani	Hay hassani
Zone tecmed	Zone ii	Mers sultan	Mers sultan
		Bouchentouf	
		Drissia	Al fida
		Al fida	
		Mechouar	Mechouar
		Essoukhour assawda	Essoukhour assawda
	Zone iv	Aïn sebaa	Aïn sebaa
		Hay mohammadi	Hay mohammadi
		Sidi bernoussi	Sidi bernoussi
	Une partie de la zone v	My rachid	My rachid
		Sidi moumen	Sidi moumen
		Ahl loughlam	
Zone sogedema	Zone iii	Sidi maarouf	Aïn chock
		Aïn chock	
		Lissasfa	Lissasfa
	Une partie de la zone v	Ben m'sik	Ben m'sik
		Sidi othmane	Sidi othmane
		Sbata	Sbata
		Salmia	

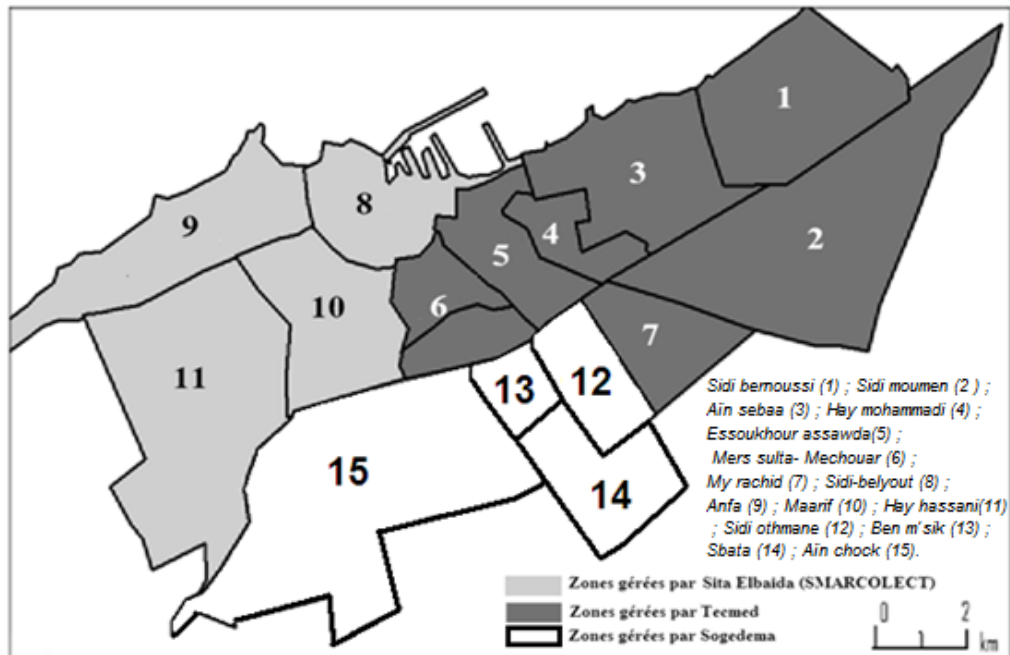


Fig. 1 : Carte montrant la distribution des zones des opérateurs de la gestion des déchets à Casablanca selon la convention de gestion déléguée, contrat définitif du 24 Février 2004, SSCCN, Casablanca

L'analyse de l'état actuel de la gestion des déchets ménagers à Casablanca, en dépit des espoirs suscités par la privatisation de ce secteur, montre des problèmes allant de la collecte des déchets, en passant par leur transport, jusqu'à leur mise en décharge. Ces dysfonctionnements sont d'ordres institutionnel, juridique, technique, matériel et éducationnel.

Les aléas du service de collecte

D'après la convention de gestion déléguée, l'autorité délégante précise qu'elle confie aux trois sociétés délégataires la réalisation des tâches suivantes :

- la collecte et l'évacuation des déchets ménagers et assimilés, et des encombrants à la décharge publique ;
- le nettoyage de la voirie publique, du mobilier urbain ainsi que l'évacuation à la décharge publique des résidus collectés ;
- le lavage de certaines artères et places publiques.

Ainsi, les entreprises se sont engagées à acquérir de nouveaux matériels de collecte ainsi qu'à réembaucher le personnel communal affecté aux services (ceux qui travaillaient pour la commune) et à le former. Un service de suivi, de concession de collecte et de nettoyage « SSCCN³³,

33 SSCCN : Service de Suivi de Concession de Collecte et de Nettoyement.

Casablanca » a été créé pour prendre en charge et surveiller le respect des clauses des contrats. Conformément à l'article 6 de la Convention de la gestion déléguée, le contrôle des prestations s'effectue à deux niveaux : un contrôle continu sur document et par suivi quotidien des prestations effectuées par le délégataire auquel s'ajoute un contrôle visuel permanent sur le terrain effectué selon le programme établi par la structure de contrôle et de régulation, ou suite aux rares réclamations formulées généralement par les associations ou autres.

Conformément à l'article 21 de la Convention de délégation, le délégataire est puni d'une amende qui varie de 100 à 10 000 dirhams en cas de manquement aux engagements contractuels. En ce sens, les opérations de contrôle des prestations des trois sociétés par le SSCN(2007) a permis de constater de nombreuses infractions (Ghalloudi, 2007) (planche I). L'existence de nombreux « points noirs » tels que les déchets ménagers abandonnés sur la voie publique et non collectés, le débordement des bacs et des caissons métalliques, les déchets déposés à proximité de ceux-ci, constituent l'une des raisons des pénalités infligées aux sociétés de collecte. Les bacs sont détériorés généralement lors de l'évacuation des déchets dans les bennes tasseuses, et qui ne sont pas remplacés par les sociétés ; les bacs et conteneurs sont le plus souvent sales, non lavés ni désinfectés (Planche II).

Par ailleurs, nos investigations montrent que les sociétés délégataires sont confrontées à de nombreuses difficultés quotidiennes, entre autres :

- le débordement des conteneurs de déchets;
- la mise en décharge des déchets, par le public, dans des terrains vagues abandonnés ;
- le vol des conteneurs;
- des quantités importantes de déchets verts et de gravats à collecter (au-delà des quantités estimées) ;
- de nombreux chiffonniers ambulants fouillant dans les conteneurs pour la récupération de matières recyclables et dispersant les déchets sur les voies publiques ;
- les citoyens ne jettent pas leurs ordures au moment opportun, soit par irrespect, soit par méconnaissance des horaires de collecte.

L'épineuse question de la décharge de Médiouna

A Casablanca, il existe deux grandes décharges, celle de Sidi Moumen de type fossile (abandonnée en 1986) et celle de Médiouna, située à 10 km au sud de Casablanca, qui fonctionne jusqu'à nos jours.

La décharge de Sidi Moumen

La décharge de Sidi Moumen se localise au Nord Est de Casablanca en plein milieu urbain. Elle se situe dans le territoire de l'arrondissement de

Sidi Moumen (Préfecture des arrondissements de Sidi Bernoussi). C'est une décharge non contrôlée, fossile (planche III), abandonnée après saturation en 1986, et qui pose toujours de nombreux problèmes sanitaires et environnementaux. En effet, les déchets, autrefois versés dans une grande carrière aussi abandonnée, portent encore atteinte à la santé de la population environnante comme en témoigne les infections respiratoires (asthme, allergies...). A ceci s'ajoutent les odeurs nauséabondes, les nombreux rongeurs dans les habitats environnants pouvant constituer des sources potentielles de maladies épidémiologiques et la dispersion des sacs en plastique venant de cette décharge. La partie organique des déchets se décompose selon des mécanismes de fermentation et produisent des biogaz et des lixiviats. Ces derniers représentent un véritable danger pour la contamination de la nappe phréatique.

Dans le cadre du programme de réhabilitation des espaces verts, la réhabilitation de la décharge a été initiée en 2006. Ce projet relève de la responsabilité de la division des espaces verts au Conseil de la ville. Cette réhabilitation a été procédée par le recouvrement de la décharge par une couche d'argile et par son reboisement en perspective d'en créer un espace vert et un lieu de loisir pour la population environnante. Ayant coûté 2,5 M. Euros ce réaménagement est encore en cours de réalisation.

La décharge de Médiouna (planche IV)

Actuellement, tous les déchets urbains de la ville de Casablanca, un peu plus de 3000 tonnes journalières, sont évacués par environ 500 camions dans la décharge publique de Médiouna sans aucun tri à la source et sans aucun traitement en aval des lixiviats et des biogaz qui, ajoutés aux odeurs nauséabondes et aux fumées portent atteinte aussi bien à la santé publique qu'à l'environnement. Le site a commencé à fonctionner en 1986, suite à la fermeture de la décharge de Sidi Moumen (Zahour et Ghalloudi, 2009, Ghalloudi *et al.*, 2009 a). Il s'agit d'une décharge non contrôlée jusqu'en mars 2008 date de la délégation de sa gestion au secteur privé et ce pour une période de dix ans. En effet, anticipant l'arrivée à saturation de la décharge de Médiouna, la Commune Urbaine de Casablanca (CUC) prévoit la construction d'une nouvelle décharge, d'une superficie de 90 hectares, à proximité de l'ancienne (voir carte topographique de localisation, planche II-A). De ce fait, dans le cadre du PNDM qui fixe parmi ses objectifs la réhabilitation des anciennes décharges et la réalisation des décharges contrôlées, et dans le cadre de la loi 28 qui prescrit dans son article premier « *l'organisation de la collecte, du transport, du stockage, du traitement des déchets et de leurs éliminations de façon écologiquement rationnelle* », le conseil de la ville initie un appel d'offre lancé en 2005, pour la réhabilitation

de l'ancienne décharge et la réalisation et l'exploitation d'une décharge contrôlée.

La réalisation de ce projet a été déléguée au groupe ECOMED³⁴ en mars 2008. Dans le cadre de la convention conclue entre les différents partenaires, le site doit être soumis à des normes strictes de contrôle et de surveillance. Les sociétés sont chargées notamment de la préservation des ressources en eaux contre la pollution par les lixiviats et de la protection de l'environnement, ainsi que d'une éventuelle valorisation des déchets (récupération des biogaz à partir des déchets, etc.). Totalemment contrôlée, cette future décharge correspondra à un centre d'enfouissement composé de 4 casiers comportant des systèmes de collecte de lixiviats et de biogaz, ainsi qu'une couche d'imperméabilisation.

Les objectifs de la délégation sont fixés par l'article 4 de la convention en question. Les travaux et prestations à la charge du délégataire sont :

- la conception, le financement et la réalisation de la décharge contrôlée de Casablanca ;

- le financement, l'acquisition, l'installation et la mise en service des équipements fixes et mobiles nécessaire à l'exploitation de la décharge ;

- l'exploitation et l'entretien de la décharge contrôlée, incluant le renouvellement des équipements fixes et mobiles ;

- le réaménagement final en fin d'exploitation de la décharge contrôlée ;

- l'exploitation de la décharge de Médiouna pendant une période transitoire de 2 ans ;

- la réhabilitation et fermeture de la décharge de Médiouna.

La réhabilitation de la décharge de Médiouna est en cours (Planche V), en vue de sa fermeture définitive. Les travaux ont bien avancé puisqu'une trentaine d'hectares ont été recouverts de graviers, puis de terre, et sont fermés à la dépose des déchets ; il reste une douzaine d'hectares qui reçoivent quotidiennement 3000 tonnes de déchets de la ville. Sur cette portion de la décharge, trient les récupérateurs du secteur informel et sur laquelle des éleveurs de moutons, vaches et chèvres nourrissent leurs animaux des déchets organiques. La question de la récupération et du tri effectué par les

³⁴Le groupe ECOMED est un holding marocain créé par 2 sociétés américaines EDGEBORO INTERNATIONAL INC. (EII) et GLOBAL ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, INC. (GESI). Il est spécialisé dans la gestion des déchets solides plus particulièrement dans le domaine de traitement et de valorisation des déchets solides. Implanté au Maroc depuis une douzaine d'années. Le groupe représente la première société privée au Maroc spécialisée dans la construction et l'exploitation des décharges contrôlées.(www.ecomed.ma).

quelques 500 chiffonniers est un problème épineux pour le groupement maroco-américain « Ecomed »³⁵, ainsi qu'aux responsables de la décharge puisqu'il pose la question de leur sécurité et de leur santé ; en même temps, ces responsables sont bien conscients que cette activité est une source de revenu pour plusieurs centaines de familles³⁶ et que ces dernières contribuent aussi à délester la décharge d'un certain nombre de tonnes de matériaux qui repartent en ville pour être recyclés.

La réception de la question des déchets par les habitants d'un quartier populaire : enquête à Ben M'Sik

Pour saisir la façon dont les habitants perçoivent la question des déchets, nous avons eu recours à un questionnaire. Le public cible de cette enquête est constitué d'un échantillon de 600 personnes habitant la commune de Ben M'Sik, de couches socioprofessionnelles, de sexe et d'âge variés.

D'après les résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 2004, la préfecture des arrondissements de Ben M'Sik compte 285879 habitants, avec 56042 ménages, soit 9,69 % de la population totale de Casablanca. Elle est constituée de deux arrondissements : Ben M'Sik (163052 habitants) et Sbata (122827 habitants).

Cette enquête explore l'opinion du public casablancais, les avis et les impressions des citoyens, sur la qualité de la gestion des déchets solides dans leur propre ville, l'état des lieux de cette gestion, les causes de l'encombrement et de la répartition des déchets, leurs impacts sur l'environnement ainsi que les solutions possibles pour gérer mieux ce secteur.

Rappelons que selon le recensement de 2004, la population de Ben M'Sik est de 163 052 habitants avec 31942 ménages (soit 15% de la population totale de la ville Casablanca). Dans ce qui suit nous présentons quelques questions extraits du questionnaire :

Etes-vous satisfait de l'état de la propreté de votre ville Casablanca?

³⁵ « je peux vous assurer que les choses vont bon train. La seule contrainte que nous avons est relative aux chiffonniers qui squattent la décharge. Ils nous empêchent d'aller plus vite dans la réalisation de nos travaux » affirme un responsable au sein d'Ecomed (in <http://www.lavieeco.com/news/societe/decharge-de-mediouna-500-chiffonniers-refusent-de-quitter-13440.html>)

³⁶ « un plan d'action a été mis en place concernant la réinsertion des chiffonniers qui occupent les lieux. [...] Nous sommes en train d'étudier en ce moment le projet de recruter une bonne partie des chiffonniers, qui opèrent dans l'actuelle décharge, comme ouvriers dans le nouveau site. Leur travail sera réalisé dans des conditions optimales : le tri des déchets. » a déclaré le Chef de service SSCCN au Conseil de la ville de Casablanca (2009) (in <http://www.lavieeco.com/news/societe/decharge-de-mediouna-500-chiffonniers-refusent-de-quitter-13440.html>)

Que proposez-vous pour sanctionner toute infraction commise par les pollueurs ?

A votre avis, qui pourra constater les infractions commises par les pollueurs ?

Que proposez-vous pour valoriser les déchets?

Qu'est-ce que vous proposez pour améliorer le métier et les conditions de travail des récupérateurs?

Que suggérez-vous, comme solutions et actions, pour améliorer l'état de propreté de la ville ?

Ci-dessous quelques réponses des personnes interrogées après traitement statistique du questionnaire:

- 89 % ne sont pas satisfaites du niveau de propreté de leur ville ;
- 89% expriment la nécessité de sanctionner par des amendes toute infraction commise par un pollueur et d'adopter le principe « pollueur-payeur » ;

- 20,7% réclament la création d'un service de police environnementale chargée de constater les infractions ;

- 72% proposent le tri à la source pour valoriser les déchets;

- 71% proposent la structuration des chiffonniers dans le cadre des coopératives ou d'associations ;

Les personnes interrogées suggèrent entre autres, pour améliorer l'état de propreté de la ville :

- 46% proposent l'élaboration d'une politique d'éducation et de sensibilisation des populations ainsi que son adhésion à l'action associative pour l'organisation des campagnes à cet égard;

- 14,7% demandent la création d'un service de plainte de proximité ;

- 88 % sollicitent la mise en place de poubelles spécifiques au tri à la source.

Cette enquête permet de conclure que les Casablancais ne sont pas satisfaits de la qualité de la gestion déléguée des déchets ménagers dans leur ville. Ils expriment, entre autres, le besoin de faire le tri à la source, de structurer et de professionnaliser le métier des chiffonniers, d'adopter le principe pollueur-payeur, de créer une police environnementale, de mettre en place un service de plainte, et de renforcer les actions de sensibilisation et d'éducation pour éviter les mauvais comportements de se reproduire.

Conclusion

Cette étude permet de constater que, en dépit des dispositions juridiques et institutionnelles et en dépit des politiques gouvernementales et locales, la réforme en matière de gestion des déchets se heurte à de nombreuses difficultés dans son application (Ghalloudi, 2012). Le non-respect du cahier des charges par les sociétés déléguées est manifeste comme

en témoignent les problèmes liés à la fois à la collecte, au transport et à la mise en décharge des déchets mais aussi au nettoyage (balayage, dessablage et désherbage) de la voirie publique, sans parler des terrains vagues qui servent de dépôts sauvages ou des poubelles qui débordent d'ordures. L'adoption du principe «pollueur-payeur», la promotion de la filière de tri-recyclage-valorisation, la création de décharges contrôlées aux normes internationales, la création de police environnementale ou, encore, la mise en place d'une politique d'éducation et de sensibilisation des citoyens paraissent des objectifs difficilement réalisables à court terme. Les citoyens peuvent aussi être considérés comme des acteurs à part entière car, loin d'être neutres ou passifs, ils ont des opinions sur le sujet et paraissent prêts à participer à l'amélioration d'une situation qui les concerne directement. Il reste à voir si le nouveau contrat de gestion déléguée des déchets à Casablanca répondra aux aspirations des citoyens en améliorant la qualité de la propreté de la ville. En effet, deux sociétés ont été sélectionnées en 2014 dans le cadre du nouveau contrat de gestion des déchets solides: la société française «SITA» et la société libanaise «AVERDA». Un mandat de sept ans a été accordé à ces deux sociétés pour exécuter le cahier de charge. L'enveloppe budgétaire annuelle est d'environ 6 Millions d'Euros (Eddarii, 2014).

References:

- Ajir A., 2002, « *Gestion des déchets solides au Maroc: Problématique et approche de développement* ». Proceedings of International Symposium on Environmental Pollution Control and Waste Management, 7-10 January 2002, Tunis (EPCOWM'2002), p. 740-747.
- Ajir A., 2009, « *Programme national des déchets ménagers-PNDM* ». Conférence internationale sur la gestion durable des déchets solides MWM-09, Azemmour, Maroc.
- Bulletin officiel numéro 5480 du 7 décembre 2006, *Dahir n ° 1-06-153 du 30 chaoual 1427 portant promulgation de la loi n ° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination*, publiée dans les nouvelles lois de protection de l'environnement, avec l'appui de l'agence allemande de coopération technique «GTZ», programme de gestion et de protection de l'environnement-PGPE.
- Conférence Internationale Sur L'environnement Humain, 1972, Stockholm.
- Conseil national de l'environnement «CNE», 2007, « *Programme national de gestion des déchets ménagers et assimilés* », Rabat, Maroc.
- Convention de gestion déléguée, 2004, « *Contrat définitif. Service de suivi de concession de collecte et de nettoyage* ». Commune urbaine de Casablanca.

- DESACHY C., 2006, « *Données générales sur la collecte et le traitement des déchets ménagers en France* », Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement « ASTEE », 18p.
- EDDARII A., 2014, « *Le Wali de Casablanca menace la société SITA de rompre le contrat de gestion déléguée* ». Alahdath Almaghribia, N°5429, 5 Novembre 2014.
- El Ouazzani L., 2009, « *Les avancées enregistrées en matière de gestion déchets ménagers* », In « Conférence internationale sur la gestion durable des déchets solides MWM-09, Azemmour, Maroc ».
- Elbada N., Kabil E.M., Aajjane A., Mountadar M., 2009, « *Evaluation de la gestion des déchets ménagers de la municipalité d'Azemmour et la monétarisation de leurs impacts* », Conférence internationale sur la gestion durable des déchets solides, Azemmour, Maroc, p. 59.
- Fekri A., 2007, « *Impact de la décharge de Médiouna sur les ressources en eaux souterraines* ». Thèse d'Etat, Faculté des sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc, 200 pages.
- Ghalloudi J., 2012, « *Gestion des déchets solides à Casablanca : entre les pratiques de l'éducation relative à l'environnement «ERE», l'institutionnalisation et l'opérationnalisation* ». Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc, 125 pages.
- Ghalloudi J., Talbi M., Zahour G., 2009b, « *Gestion déléguée des déchets solides à Casablanca (Maroc). Enjeux et perspectives. Etude de cas* ». 2^{ème} édition du Congrès international : eaux, déchets et environnement, El Jadida, Maroc, p. 42.
- Ghalloudi J., Talbi M., Zahour G., Fekri A., 2009c, « *Problématique de la gestion des déchets ménagers à Casablanca : Etude comparative entre différents arrondissements* ». Conférence Internationale sur la gestion durable des déchets solides, Azemmour, Maroc, p. 25.
- Ghalloudi J., 2007, « *Les déchets solides à Casablanca : entre la gestion déléguée et le contrôle de prestations* ». Rapport de stage, Service de suivi de concession de collecte et de nettoyage. Commune urbaine de Casablanca, 60 pages.
- Ghalloudi J., Zahour G., Ksiri A., Akasbi A., Benbouziane A., 2006, « *L'éducation à l'environnement dans le grand Casablanca et la stratégie de lutte contre les risques de pollution* », Journée nationale sur l'Environnement et le Développement Durable, JNEDD'06, Mekhènes, p. 20.
- Ghalloudi J., Zahour G., Talbi M., 2009a, « *Carrières de Sidi Moumen (Casablanca, Maroc). Etat des lieux, impact environnemental et identification de projets d'aménagement* ». Colloque 3MA- 6^{ème} édition– Beni Mellal, p. 30.
- RECORD, 2003, « *Méthanisation des déchets organiques* ». Etude bibliographique, 194p, n°01-0408/1A

- Sahmoun S., 2009, « *La gestion des déchets solides à El Jjadida* », Conférence internationale sur la gestion durable des déchets solides, Azemmour, 19-20 Juin 2009, Maroc, p. 21.
- Sarraf M., Belhaj M. et Jorio A., 2003, « *Evaluation du cout de la dégradation de l'environnement* », rapport de la banque mondiale N°25992MOR, bureau régional moyen-orient & afrique du nord, département eau, environnement, développement social et rural, p33.
- Tahiri Alaoui A., Chahlaoui A., Amziane N., 2009, « *Caractéristiques de la décharge publique de la ville de Meknès et son impact sur les eaux superficielles et souterraines* », Conférence internationale sur la gestion durable des déchets solides, Azemmour, 19-20 Juin 2009, Maroc, p. 63-64.
- UNESCO, 1975, *La charte de Belgrade*, Rapport final.
- Zahour G., Ghalloudi J., 2009, « *Carrières de Casablanca. Enjeux socio-économiques et développement durable* ». Energie et Mines, N°3. Pp ?
- Zahour G., Ghalloudi J., Talbi M., 2009, « *Identification des projets et des actions « ERE » pour une gestion durable des déchets ménagers au Maroc* ». 2^{ème} édition du Congrès international : eaux, déchets et environnement, El Jadida, Maroc, p. 51.

PLANCHE I

Quelques aspects de la pollution de l'environnement par les déchets solides à Casablanca



A – Déversement des déchets dans des terrains vagues



B – Débordement des bacs et dispersion des déchets aux alentours des bacs



C – matériaux de constructions « gravats » dans les rues



D – Bac détérioré et déchets aux alentours

PLANCHE II



E – Débordement des caissons métalliques



F – Camion qui déverse des lixiviats



G – Déchets type « verts » abandonnés



H – Récupérateur de déchets pour leur recyclage et leur réutilisation

PLANCHE III

Décharge fossile de Sidi Moumen



Photo A : Vue satellitaire qui date de 2005 de la carrière de Sidi Moumen.



Photo B: Vue panoramique qui date de 2005 de la carrière de Sidi Moumen.



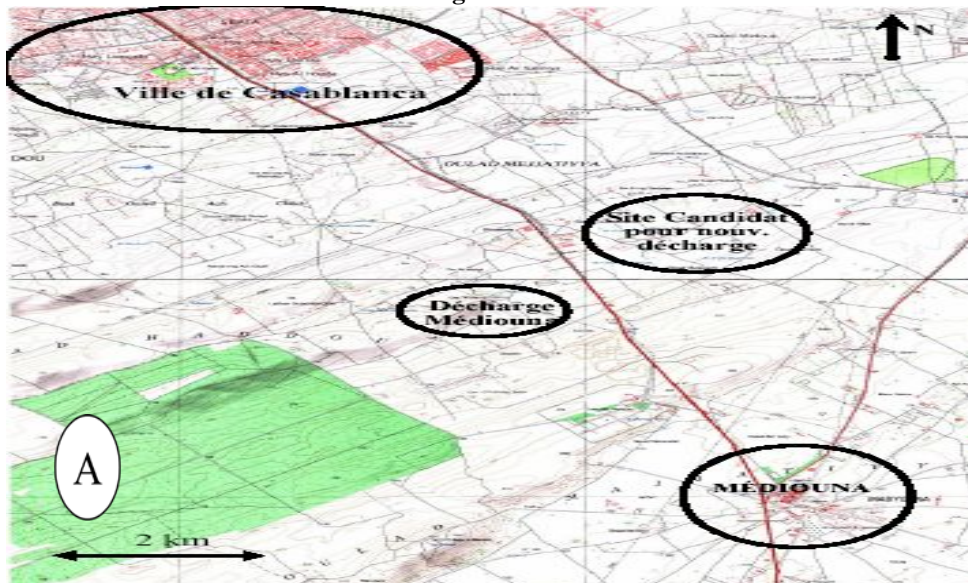
Photo C: Vue satellitaire récente de la décharge de Sidi Moumen après réhabilitation



Photo D: Vue récente de la décharge de Sidi Moumen après réhabilitation partielle.

PLANCHE IV

Décharge de Médiouna



A – Carte de localisation de l'actuelle et la future décharge publique de Casablanca



B- Vue aérienne de la décharge



C – Lixiviats de la décharge



D – Vue panoramique montrant des gaz et de la fumée émanants de la décharge

PLANCHE V



Photo A: Vue satellitaire montrant l'emplacement du site de la décharge sauvage de Médiouna



Photo B: Partie non encore réhabilitée de la décharge



Photo C: Partie réhabilitée de la décharge de Médiouna